

AUG 02 2006

PTO/SB/21 (07-06)

Approved for use through 09/30/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

**TRANSMITTAL
FORM**

(to be used for all correspondence after initial filing)

Total Number of Pages in This Submission

2

Application Number

10/820,211

Filing Date

07 April 2004

First Named Inventor

Thilo Roeth

Art Unit

3612

Examiner Name

Attorney Docket Number

P400371

ENCLOSURES (Check all that apply)☐

Fee Transmittal Form

☐

Fee Attached

☐

Amendment/Reply

☐

After Final

☐

Affidavits/declaration(s)

☐

Extension of Time Request

☐

Express Abandonment Request

☐

Information Disclosure Statement

☒

Certified Copy of Priority Document(s)

☐Reply to Missing Parts/
Incomplete Application☐Reply to Missing Parts
under 37 CFR 1.52 or 1.53☐

Drawing(s)

☐

Licensing-related Papers

☐

Petition

☐Petition to Convert to a
Provisional Application☐Power of Attorney, Revocation
Change of Correspondence Address☐

Terminal Disclaimer

☐

Request for Refund

☐

CD, Number of CD(s) _____

☐ Landscape Table on CD

Remarks

☐

After Allowance Communication to TC

☐Appeal Communication to Board
of Appeals and Interferences☐Appeal Communication to TC
(Appeal Notice, Brief, Reply Brief)☐

Proprietary Information

☐

Status Letter

☐Other Enclosure(s) (please identify
below):

Return postcard

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm Name

Viering Jentschura & Partners

Signature

Printed name

Alexander R. Schlee

Date

01 August 2006

Reg. No.

55,912

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage ~~as first class mail~~ in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below: **VIA EXPRESS MAIL No EV902096010US**

Signature

Typed or printed name

Michele M. Kearin

Date

01 August 2006

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



Attorney Docket No. P400371

IN THE UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
)
Thilo Roeth et al.)
)
Application Serial Nos.: 10/820,211)
)
Filed: 07 April 2004)
)
Title: Light-Weight Component, Especially Body Part)
_____)

Honorable Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

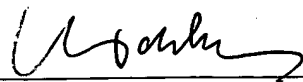
TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Dear Sir:

Enclosed please find a certified copy of the priority document DE 101 53 712.3 for the
above-referenced application.

Respectfully submitted,

Dated: 01 August 2006



Alexander R. Schlee
Patent Agent Reg. No. 55,912

Enclosures:
Certified Copy of priority document

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung DE 101 53 712.3 über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 53 712.3

Anmeldetag: 31. Oktober 2001

Anmelder/Inhaber: Imperia Gesellschaft für angewandte
Fahrzeugentwicklung, 52070 Aachen/DE


Bezeichnung: Leichtbauteil

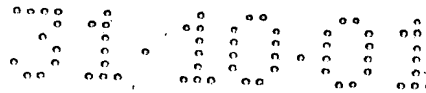
IPC: F 16 S, B 22 D, B 62 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 20. Juli 2006
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT


Hintermeier



2

Gleiss & Große

Patentanwälte Rechtsanwälte

Dr. jur. Alf-Olav Gleiss, Dipl.-Ing. PA
Rainer Große, Dipl.-Ing. PA
Dr. Andreas Schrell, Dipl.-Biol. PA
Torsten Armin Krüger, RA
Nils Heide, RA
Armin Eugen Stockinger, RA
Georg Brisch, Dipl.-Ing. PA
Erik Graf v. Baudissin, RA

PA: Patentanwalt
European Patent Attorney
European Trademark Attorney
RA: Rechtsanwalt, Attorney-at-law

D-70469 STUTTGART
MAYBACHSTRASSE 6A
Telefon: +49(0)711 81 45 55
Telefax: +49(0)711 81 30 32
E-Mail: office@gleiss-grosse.com
Homepage: www.gleiss-grosse.com

In cooperation with
Shanghai Hua Dong Patent Agency
Shanghai, China

Patentanmeldung

Leichtbauteil

**Imperia Gesellschaft für
angewandte Fahrzeugentwicklung mbH
Adlerberg 1**

52066 AACHEN

Patentanwälte Rechtsanwälte

5



25

die Flächen der Durchbrüche hinaus. Durch die Wahl der Materialkombination sind der Leistungsfähigkeit (besonders unter Berücksichtigung der Temperaturabhängigkeit) des Kunststoffes strukturelle Grenzen
5 gesetzt. Kunststoff neigt bei extremen Belastungen zum Bröckeln.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Leichtbauteil zu schaffen, das einfacher herstellbar ist mit einer über ein weites Einsatzfeld hohen, struktu-
10 rellen Leistungsfähigkeit, insbesondere auch bei hohen Temperaturen.

Die Aufgabe wird durch ein Leichtbauteil gelöst, das die Merkmale des Patentanspruchs 1 aufweist. Im Unterschied zu dem aus der DE 41 03 036 A1 bekannten
15 Leichtbauteil ist das dünnwandige Stahlblech gemäß der vorliegenden Erfindung nicht vollflächig mit dem Leichtmetall verbunden, sondern nur lokal mit einer Verstärkungsstruktur aus Leichtmetall. Dabei bedeutet „lokal“, dass das Stahlblech nur
20 dort verstärkt wird, wo im eingebauten Zustand des Leichtbauteils hohe Belastungen in der Regel durch lokales Ausbeulen auftreten. Durch den Begriff „Verstärkungsstruktur“ soll zum Ausdruck gebracht werden, dass auch in einem verstärkten Bereich des
25 Stahlblechs noch freie Flächen vorhanden sind. Die Verstärkungsstruktur kann zum Beispiel rippenförmig oder wabenförmig ausgebildet sein und führt, gegenüber der aus der DE 41 03 036 A1 bekannten vollflächigen Aufbringung des Leichtmetalls auf das Stahl-
30 blech, zu einer erheblichen Materialeinsparung und somit zu einem geringeren Gewicht des Leichtbauteils. Die Verwendung von Leichtmetall als Verstär-

kungsstruktur liefert, gegenüber den aus der EP
0 370 342 B1 bekannten Kunststoffrippen, deutlich
bessere Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften.
Darüber hinaus hat sich im Rahmen der vorliegenden
5 Erfindung überraschenderweise herausgestellt, dass
bei der Verwendung von Leichtmetall als
Verstärkungsstruktur auf fertigungstechnisch
aufwendige und optisch auffällige Durchbrüche in
dem Stahlblech verzichtet werden kann.

10 Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Leichtbau-
teils ist dadurch gekennzeichnet, dass die Verstär-
kungsstruktur mindestens eine lokale Verdickung um-
fasst, die an einer stark belasteten Stelle des
Stahlblechs angeordnet ist. Durch eine solche, zum
15 Beispiel rippenförmige, Verdickung kann ein Ausbeu-
len des Stahlblechs unter Belastung vermieden wer-
den. Die Tatsache, dass die Verdickung sich nicht
über die gesamte Oberfläche des Stahlblechs er-
streckt, sondern lokal begrenzt ist, wirkt sich po-
20 sitiv auf das Gewicht des Leichtbauteils aus, ohne
dass dessen Festigkeit oder Steifigkeit beeinträch-
tigt wird.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des
Leichtbauteils ist dadurch gekennzeichnet, dass die
25 Verstärkungsstruktur mehrere Rippen umfasst, die im
Wesentlichen senkrecht zu dem Stahlblech angeordnet
sind. Diese Rippenform hat sich bei im Rahmen der
vorliegenden Erfindung durchgeführten Untersuchun-
gen sowohl im Hinblick auf die Stabilität als auch
30 unter fertigungstechnischen Gesichtspunkten als be-
sonders vorteilhaft erwiesen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Leichtbauteils ist dadurch gekennzeichnet, dass die Rippen kreuzweise miteinander verbunden sind. Die kreuzweise Anordnung der Rippen ermöglicht die Aufnahme von Kräften aus verschiedenen Richtungen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Leichtbauteils ist dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungsstruktur nur auf einer Seite an das Stahlblech angegossen oder in das Stahlblech eingegossen ist. Dadurch wird gewährleistet, dass die andere Seite des Stahlblechs durch die Verstärkungsstruktur optisch nicht beeinträchtigt wird. Insbesondere sind in dem Stahlblech keine Durchbrüche vorgesehen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Leichtbauteils ist dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungsstruktur formschlüssig mit dem Stahlblech verbunden ist. Durch den Formschluss wird eine besonders stabile Verbindung zwischen dem Stahlblech und der Verstärkungsstruktur gewährleistet.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Leichtbauteils ist dadurch gekennzeichnet, dass das Stahlblech als länglicher Träger mit einem offenen, insbesondere U-förmigen Querschnitt mit einer Basis ausgebildet ist, von der zwei Schenkel ausgehen. Der offene, insbesondere U-förmige Querschnitt dient zur Aufnahme der Verstärkungsstruktur im Inneren des Trägers. Nach außen hin weist der Träger eine durchgehende Oberfläche ohne Durchbrüche oder Unterbrechungen auf.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Leichtbauteils ist dadurch gekennzeichnet, dass sowohl die Basis als auch die beiden Schenkel des Trägers mit der Verstärkungsstruktur verbunden sind. Dadurch wird eine besonders stabile Verbindung zwischen der Verstärkungsstruktur und dem Stahlblech gewährleistet. Die Verbindung zwischen dem Stahlblech und der Verstärkungsstruktur wird durch Angießen der Verstärkungsstruktur an das Stahlblech geschaffen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Leichtbauteils ist dadurch gekennzeichnet, dass von den beiden Schenkeln Laschen ausgehen, an welche die Verstärkungsstruktur angegossen ist. Dadurch wird ein Ablösen der Verstärkungsstruktur von den beiden Schenkel im belasteten Zustand des Trägers sicher verhindert. Die Laschen können auch komplett in die Verstärkungsstruktur eingegossen sein.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Leichtbauteils ist dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungsstruktur mit Hilfe von Befestigungsmitteln an den beiden Laschen befestigt ist. Durch die zusätzlichen Befestigungsmittel kann die Stabilität der Verbindung zwischen den Laschen und der Verstärkungsstruktur noch erhöht werden. Bei den Befestigungsmitteln kann es sich um Nieten handeln, die vor dem Gießen in das Stahlblech eingesetzt und von der Verstärkungsstruktur umgossen werden. Statt der Nieten können auch Bolzen verwendet werden, die an das Stahlblech angeschweißt werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Leichtbauteils ist dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungsstruktur mit Hilfe von Befestigungsmitteln, wie Niete oder Bolzen, an der Basis des Trägers befestigt ist. Durch die zusätzlichen Befestigungsmittel an der Basis des Trägers kann die Stabilität der Verbindung zwischen dem Stahlblech und der Verstärkungsstruktur noch erhöht werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Leichtbauteils ist dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungsstruktur durch in dem Stahlblech ausgebildete Erhöhungen und/oder Vertiefungen, insbesondere Sicken, an dem Stahlblech gehalten ist. Dadurch wird eine besonders stabile mechanische Verankerung der Verstärkungsstruktur an dem Stahlblech gewährleistet, die zudem einfach herstellbar ist.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Leichtbauteils ist dadurch gekennzeichnet, dass der längliche Träger an mindestens einem Ende, in der Draufsicht betrachtet, T-förmig ausgebildet ist. Das T-förmige Ende des Trägers schafft drei Anschlussstellen für weitere Teile.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Leichtbauteils ist dadurch gekennzeichnet, dass das Stahlblech eine Dicke von weniger als 1 mm aufweist. Bei im Rahmen der vorliegenden Erfindung durchgeführten Untersuchungen hat sich herausgestellt, dass die Verstärkungsstruktur aus Leichtmetall auch bei einer Stahlblechdicke unter 1 mm noch eine ausreichende Festigkeit und Steifigkeit liefert.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung verschiedene Ausführungsbeispiele im Einzelnen beschrieben sind. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines T-förmigen Leichtbauteils gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung und

Figur 2 die Ansicht eines Schnitts entlang der
10 Linie II-II in Figur 1.

In Figur 1 ist ein Knotenpunkt 1 aus der B-Säule eines Kraftfahrzeuges dargestellt. In dem Knotenpunkt 1 ist ein länglicher Träger 2 mit einem weiteren länglichen Träger 3 T-förmig verbunden. Die Träger 2 und 3 sind einstückig miteinander verbunden und weisen einen U-förmigen Querschnitt mit einer Basis 6 auf, von der zwei Schenkel 7 und 8 ausgehen. An den freien Enden der Schenkel 7 und 8 sind Laschen 11 und 12 abgewinkelt. Die Basis 6, die Schenkel 7 und 8 sowie die Laschen 11 und 12 sind einstückig aus Stahlblech gebildet.

Zwischen den Schenkeln 7 und 8 ist eine Kreuzrippenstruktur 15 aus Leichtmetall eingebettet, die senkrecht zu der Basis 6 aus Stahlblech angeordnet ist. In der in Figur 2 dargestellten Schnittansicht sieht man, dass die Laschen 11 und 12 in die Verstärkungsstruktur aus Leichtmetall eingegossen sind. Das Stahlblech ist in Figur 1 an Stellen, wo es nicht sichtbar wäre, gestrichelt dargestellt.

Die beiden Enden des Trägers 2 sind unterschiedlich ausgebildet. Das in Figur 1 links angeordnete Ende 19 des Trägers 2 ist als Leichtmetallprofil ganz aus Leichtmetall, ohne Stahlblech, gebildet. An einem derart ausgebildeten Ende 19 können andere Extrusionsprofile aus Leichtmetall angefügt werden.

Das in Figur 1 rechte Ende 22 des Trägers 2 ist als aus Leichtmetall gegossener Flansch mit zwei Durchgangslöchern 23 und 24 zur Aufnahme von Befestigungselementen ausgebildet. An dem Flansch können weitere Teile befestigt werden.

Ein Ende des Trägers 3 geht in den senkrecht dazu angeordneten Träger 2 über. An dem freien Ende des Trägers 3 ragt das U-förmige Stahlblechprofil aus der Leichtmetallstruktur heraus. Das Stahlblech hat eine Dicke von etwa 1 mm. An dem reinen Stahlblech können weitere Profile aus Blech, zum Beispiel durch Schweißen, befestigt werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Leichtbauteil dient das Leichtmetall zur Stabilisierung des dünnwandigen Stahlblechs. Durch die lokale Verstärkung des Stahlblechs mit Leichtmetall können deutlich geringere Stahlblechdicken verwendet werden als bei herkömmlichen Leichtbauteilen. Es wird nur da verstärkt, wo es aufgrund der im Betrieb auftretenden Belastungen nötig ist.

Gleiss & Große

Patentanwälte Rechtsanwälte

5 Ansprüche

1. Leichtbauteil, insbesondere Karosserieteil, das Stahlblech und Leichtmetall umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stahlblech (6 bis 8; 36 bis 38) dünnwandig ausgebildet ist, insbesondere eine
10 Dicke von weniger als 2 mm hat, und mindestens eine freie Fläche aufweist, die lokal mit einer gegossenen oder gesinterten Verstärkungsstruktur (15; 45) aus Leichtmetall versehen ist.
2. Leichtbauteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstärkungsstruktur (15; 45)
15 mindestens eine lokale Verdickung umfasst, die an einer stark belasteten Stelle des Stahlblechs angeordnet ist.
3. Leichtbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstärkungsstruktur (15; 45) mehrere Rippen umfasst, die
20 im Wesentlichen senkrecht zu dem Stahlblech angeordnet sind.
4. Leichtbauteil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rippen (15; 45) kreuzweise miteinander verbunden sind.
25
5. Leichtbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstärkungsstruktur (15; 45) nur auf einer Seite an das

Stahlblech angegossen oder in das Stahlblech eingegossen ist.

6. Leichtbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstärkungsstruktur (15;45) formschlüssig mit dem Stahlblech verbunden ist.

7. Leichtbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stahlblech (15;45) als länglicher Träger (2,3;32,33) mit einem offenen, insbesondere U-förmigen Querschnitt mit einer Basis (6;36) ausgebildet ist, von der zwei Schenkel (7,8;37,38) ausgehen.

8. Leichtbauteil nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass sowohl die Basis (6;36) als auch die beiden Schenkel (7,8;37,38) des Trägers mit der Verstärkungsstruktur verbunden sind.

9. Leichtbauteil nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass von den beiden Schenkeln (7,8;37,38) Laschen (11,12;41,42) ausgehen, an welche die Verstärkungsstruktur (15;45) angegossen ist.

10. Leichtbauteil nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstärkungsstruktur (15;45) mit Hilfe von Befestigungsmitteln an den beiden Laschen befestigt ist.

11. Leichtbauteil nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstärkungsstruktur (15;45) mit Hilfe von Befestigungsmitteln an der Basis des Trägers befestigt ist.

12. Leichtbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstärkungsstruktur (15;45) durch in dem Stahlblech ausgebildete Erhöhungen und/oder Vertiefungen, insbesondere Sicken, an dem Stahlblech gehalten ist.

13. Leichtbauteil nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der längliche Träger (3) an mindestens einem Ende, in der Draufsicht betrachtet, T-förmig ausgebildet ist.

10 14. Leichtbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stahlblech, zumindest bereichsweise, eine Dicke von weniger als 1 mm aufweist.

Gleiss & Große

Patentanwälte Rechtsanwälte

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Leichtbauteil, insbesondere ein Karosserieteil, das Stahlblech und Leichtmetall umfasst.

Um die Herstellbarkeit sowie die Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften zu verbessern, ist das Stahlblech (6 bis 8) dünnwandig ausgebildet, hat insbesondere eine Dicke von weniger als 2 mm, und weist mindestens eine freie Fläche auf, die lokal mit einer gegossenen oder gesinterten Verstärkungsstruktur (15) aus Leichtmetall versehen ist.

(Figur 1)

